CONDICIONADORES DE AR QUENTE/FRIO SISTEMA MULTI-SPLIT ACIONADO POR INVERSOR HITACHI

- SÉRIE HI-MULTI SET-FREE mini FSVG -

HITACHI
Inspire the Next

Catálogo Técnico II (Suplemento)
- Instruções para Instalação, Operação e Manutenção -

Modelos
< Unidades Externas >
•Série FSVG
RAS-3FSVG
RAS-4FSVG
RAS-5FSVG

IHCT2-SETAR002

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- A HITACHI tem uma política de permanente melhoria no projeto e na elaboração de seus produtos. Reservamos assim o direito de fazer alterações nas especificações sem prévio aviso.
- A HITACHI não tem como prever todas as possíveis circunstâncias de uma potencial avaria.
- Este aparelho de ar condicionado quente/frio é projetado apenas para um condicionamento de ar padrão. Não use este condicionador quente/frio para outros propósitos, tais como secagem de roupas, refrigeração de alimentos, ou para qualquer outro processo de resfriamento ou aquecimento.
- O técnico especialista no sistema e na instalação dará plena segurança quanto a vazamentos, de acordo com padrões e regulamentos locais. As seguintes normas poderão ser aplicadas se não houver regulamentações locais: British Standard, BS4434 ou Japan Standard, KHKS0010.
- Nenhuma parte deste manual poderá ser reproduzida sem uma permissão por escrito.
- Palavras de sinalização (PERIGO, ATENÇÃO, CUIDADO) são empregadas para identificar níveis de gravidade em relação a possíveis riscos.

  Abaixo são definidos os níveis de risco, com sua respectiva palavra que o indica.

Riscos imediatos que resultarão em sérios danos pessoais ou morte.

Riscos ou procedimentos inseguros que poderão resultar em sérios danos pessoais ou morte.

Riscos ou procedimentos inseguros que poderão resultar em danos pessoais de menor monta ou avarias no produto ou em outros bens.

OBSERVAÇÃO: Uma informação útil para a operação e/ou manutenção.

- Em caso de dúvidas, contacte o seu instalador ou fornecedor HITACHI.
- Este manual fornece-lhe as usuais informações e descrições para este condicionador quente/frio, bem como para outros modelos.
- Realize a instalação de acordo com normas e regulamentos locais.
- Este aparelho de ar condicionado quente/frio foi projetado para as seguintes temperaturas. Opere o condicionador de ar quente/frio dentro dos seguintes limites:

Temperatura (°C)

		Máximo	Mínimo
Operação de Resfriamento	Interna	23 BU	15 BU
	Externa	43 BS	-5 BS
Operação de Aquecimento	Interna	27 BS	15 BS
	Externa	15 BU	-15 BU *

BS: Bulbo Seco; BU: Bulbo Úmido
* : -10 a -15 BU é a Faixa de Controle (com 500 h)

Este manual deverá ser considerado, em todo o tempo, como pertencente a este equipamento de ar condicionado e deverá permanecer junto ao equipamento.

RESUMO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA

⚠ PERIGO

- Utilize o refrigerante R407C no ciclo de refrigerante. Não carregue com oxigênio, acetileno ou outros gases inflamáveis ou venenosos o ciclo de refrigerante quando estiver realizando um teste de vazamento ou um teste de estanqueidade. Tais gases são extremamente perigosos e poderão causar uma explosão. Recomenda-se a utilização de ar comprimido, nitrogênio ou o refrigerante nesses testes.
- Não jogue água na unidade interna ou na unidade externa. Nelas há componentes elétricos. Se molhados, isso causará um forte curto-circuito.
- Não toque nem faça qualquer ajuste nos dispositivos de segurança da unidade externa e da unidade interna. Se esses dispositivos forem tocados ou reajustados, isso poderá causar um sério acidente.
- Não remova a tampa de serviço nem acesse o painel das unidades interna e externa sem desligar a fonte de energia elétrica principal.
- O vazamento de refrigerante poderá causar dificuldade na respiração devido a insuficiência de ar. Desligue a chave principal, apague imediatamente todo fogo e entre em contacto com o seu prestador de serviços de assistência técnica, sempre que ocorrer um vazamento de refrigerante.
- O técnico instalador e o especialista do sistema deverão garantir segurança contra vazamentos, de acordo com os padrões e regulamentos locais.
- Utilize o DR (Diferencial Residual). Se não for usado, poderá haver um curto-circuito ou incêndio.

⚠ ATENÇÃO

- Não utilize (Spray), tais como para cabelo, ou inseticidas, ou quaisquer outros gases inflamáveis num raio de aproximadamente um (1) metro do sistema.
- Se o disjuntor ou fusível atuar com freqüência, desative o sistema e entre em contacto com seu prestador de serviços de assistência técnica.
- Não faça nenhuma instalação – da tubulação para o refrigerante, da tubulação para o dreno, nem ligações elétricas – sem antes consultar o manual de instalação.
- Certifique-se de que o fio terra esteja devidamente conectado.
- Conecte um fusível com a capacidade especificada.
- Não coloque nenhum material estranho sobre a unidade ou dentro da unidade.
- Certifique-se de que a unidade externa não esteja coberta com neve ou gelo, antes de operar o equipamento.

⚠ CUIDADO

- Não instale a unidade interna, a unidade externa, o controle remoto e o cabo a menos de aproximadamente 3 metros de equipamentos que sejam irradiadores de fortes ondas eletromagnéticas, tais como equipamentos médicos.
- Antes de ativar o sistema após um longo período de inatividade, deixe-o conectado à corrente elétrica por 12 horas para energizar o aquecedor de óleo.

OBSERVAÇÃO:

- É recomendável que o local seja ventilado a cada 3 ou 4 horas.
- A capacidade de aquecimento da unidade de ar condicionado quente/frio diminui de acordo com a temperatura do ar externa. Portanto, recomenda-se a utilização de um equipamento de aquecimento auxiliar na área, quando a unidade estiver instalada numa região de baixas temperaturas.

ÍNDICE

Este catálogo técnico é suplementar do Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.
Portanto, utilize este catálogo tendo o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001 a seu lado para consultas, ao realizar a instalação.

ÍNDICE

Este catálogo técnico é suplementar do Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001, e introduz a nova linha da série HI-MULTI SET-FREE mini FSVG; unidades externas de 3HP, 4HP e 5HP.

* Para obter informações gerais da série SET-FREE mini e das séries HI-MULTI SET-FREE FSG/FS3, e informações quanto às unidades internas, dispositivos de controle remoto, acessórios opcionais, etc., consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

1. Descrição do Sistema

- Diversas Combinações de Unidades Interna e Externa
  As seguintes unidades internas podem ser combinadas na série HITACHI HI-MULTI SET FREE mini FSVG.

- Uma capacidade total máxima de 130% e uma capacidade total mínima de 50% poderão ser obtidas pela configuração das unidades internas conforme a capacidade nominal da unidade externa.

Tabela 1.1 Lista das Unidades Internas

Unidade Interna	Capacidade Nominal (HP)								
	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0
Tipo Teto (de embutir)	○	○	○	○	○	○		○	○
Tipo cassete de 4 Vias		○	○	○	○	○		○	○
Tipo cassete de 2 Vias		○	○	○	○	○		○	○
Tipo Parede	○	○	○	○	○	○	○	○	
Tipo Piso		○	○	○	○				
Tipo Piso Embutido		○	○	○	○				
Tipo Teto (aparente)				○	○	○		○	○

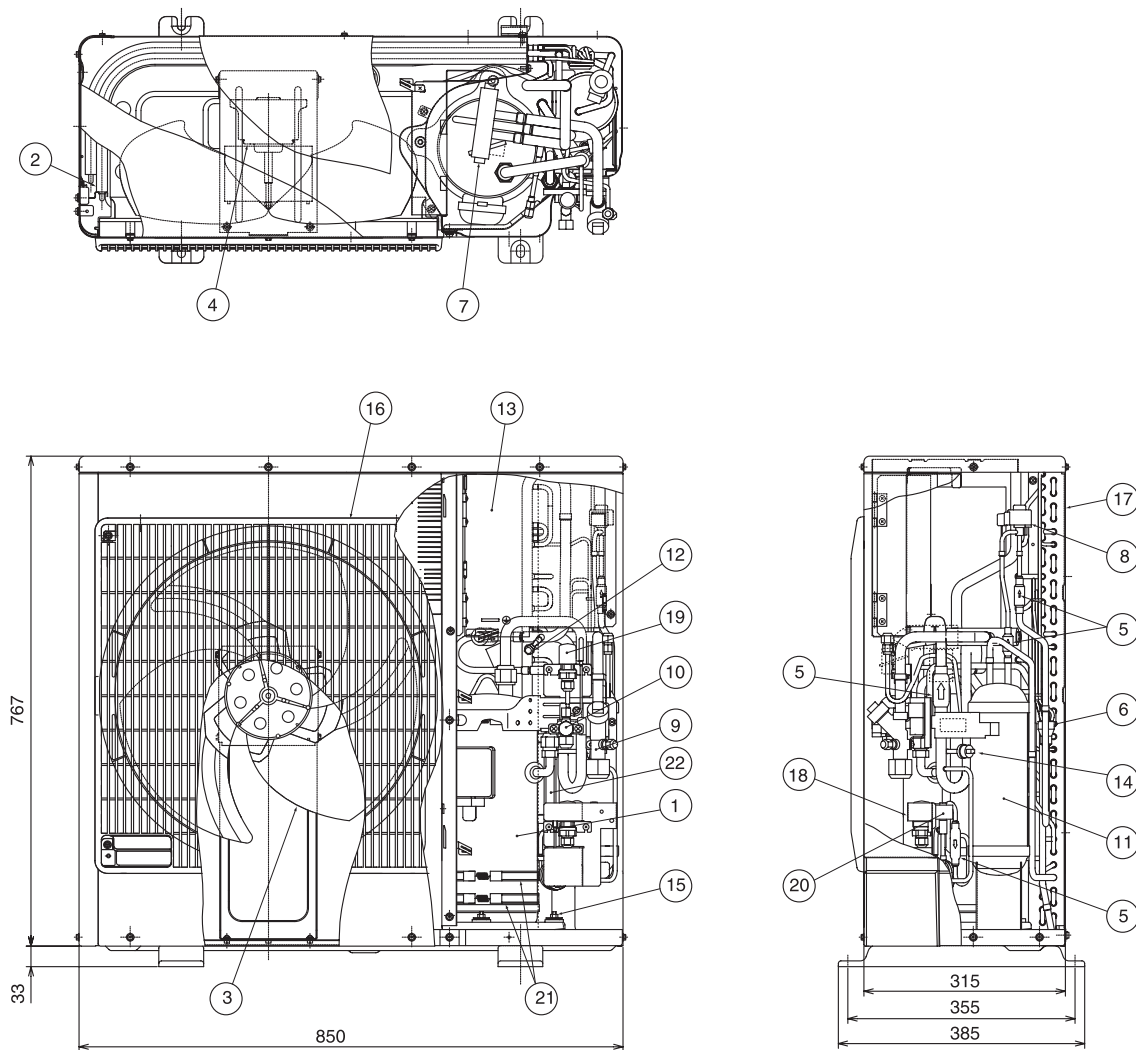
Tabela 1.2 Configuração do Sistema

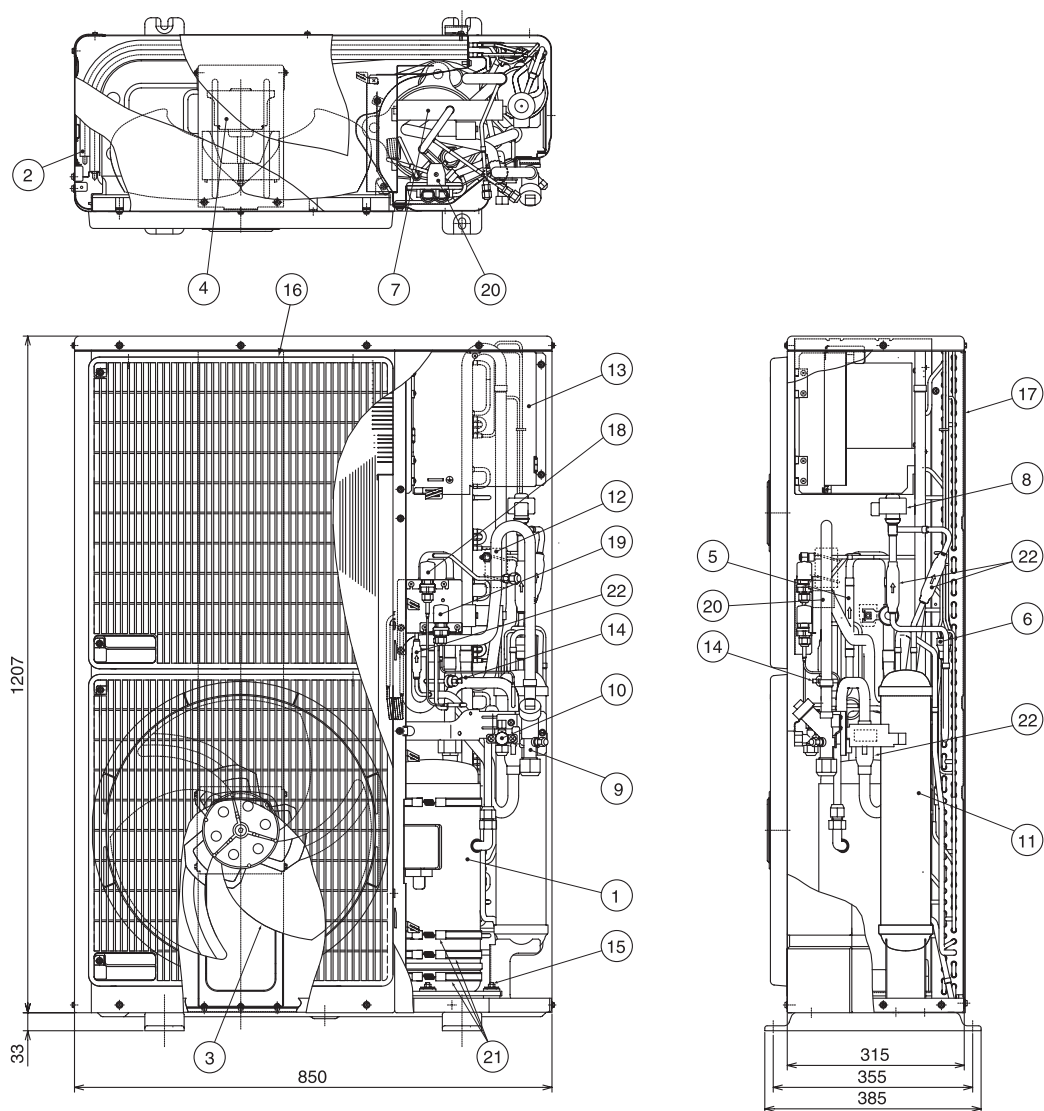
Modelo da Unidade Externa	Unidade Interna			
	Configuração da Capacidade Mínima (HP)	Configuração da Capacidade Máxima (HP)	Quantidade	Capacidade Operacional Mínima de cada Unidade (HP)
RAS-3FSVG	1,5	3,9	2 a 4	0,8
RAS-4FSVG	2	5,2	2 a 6	0,8
RAS-5FSVG	2,5	6,5	2 a 7	0,8

2. Designação das Peças

2.1 Unidade Interna

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

2.2 Unidade Externa

Modelo: RAS-3FSVG

Nº	Nome da Peça	Nº	Nome da Peça
1	Compressor	12	Junta de inspeção
2	Trocador de Calor	13	Caixa Elétrica
3	Ventilador de Hélice	14	Pressostato de Alta para Proteção
4	Motor do Ventilador	15	Borracha Absorvedora da Vibração
5	Filtro de Tela	16	Saída de Ar
6	Distribuidor	17	Entrada de Ar
7	Válvula Inversora	18	Sensor de Alta Pressão
8	Válvula de expansão controlada por microcomputador	19	Sensor de Baixa Pressão
9	Válvula de Serviço da Linha de Gás	20	Válvula solenóide
10	Válvula de Serviço da Linha de Líqüido.	21	Aquecedor do Óleo
11	Tanque de Líquido	22	Filtro de Tela

Modelo: RAS-4FSVG e RAS-5FSVG

Nº	Nome da Peça	Nº	Nome da Peça
1	Compressor	12	Junta de inspeção
2	Trocador de Calor	13	Caixa Elétrica
3	Ventilador de Hélice	14	Pressostato de Alta para Proteção
4	Motor do Ventilador	15	Borracha Absorvedora da Vibração
5	Válvula de Inspeção	16	Saída de Ar
6	Distribuidor	17	Entrada de Ar
7	Válvula Inversora	18	Sensor de Alta Pressão
8	Válvula de expansão controlada por microcomputador	19	Sensor de Baixa Pressão
9	Válvula de Serviço da Linha de Gás	20	Válvula solenóide
10	Válvula de Serviço da Linha de Líqüido.	21	Aquecedor do Óleo
11	Tanque de Líquido	22	Filtro de Tela

3. Transporte e Instalação

3.1 Transporte e Instalação da Unidade Interna

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

3.2 Transporte e Instalação da Unidade Externa

3.2.1 Combinação das Unidades Interna e Externa

Consulte o Capítulo 1, “Descrição do Sistema” na página 6.

3.2.2 Transporte da Unidade Externa

(1) Transporte o produto até o mais próximo possível do local de instalação antes de removê-lo da embalagem

Não coloque nenhum material sobre o produto.

Coloque duas cintas para levantar a unidade externa, quando utilizar um guindaste.

---

(2) Método para suspender
Ao suspender a unidade, certifique-se de que ela está em equilíbrio, em segurança, e levante-a bem devagar.

(a) Não remova nenhum dos materiais de embalagem.

(b) Suspenda a unidade devidamente acondicionada com duas (2) cintas, como mostra a Fig. 3.1.

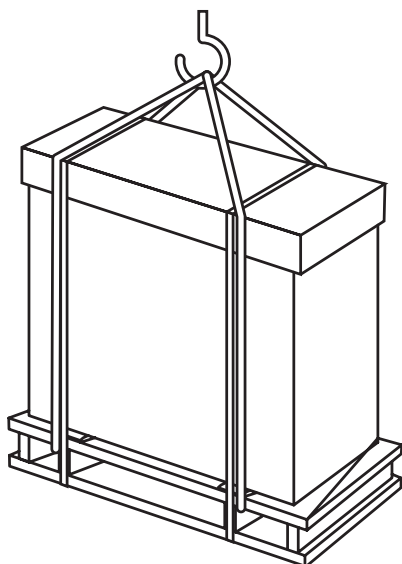



Fig. 3.1 Como Suspender para o Transporte

OBSERVAÇÃO

Em caso de transportar depois de ter desembalado, proteja a unidade com talas de madeira ou com tecido.

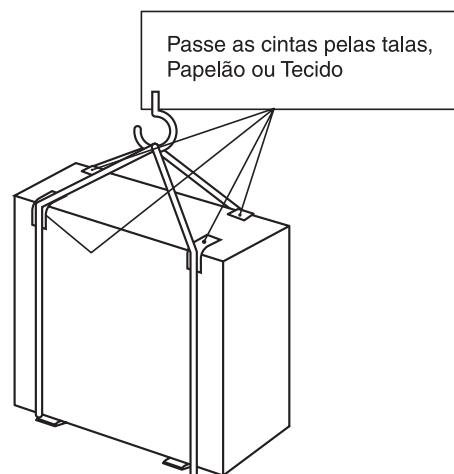



Fig. 3.2 Como levantar sem o uso de uma base de madeira.

Não coloque nenhum material estranho na unidade externa e certifique-se de que não haja nenhum material estranho antes de sua instalação e teste de funcionamento. Pois, em caso contrário, poderá queimar o aparelho ou outro dano ocorrer.

3.2.1 Antes da Instalação

(1) Acessórios Fornecidos pela Fábrica

Certifique-se de que os seguintes acessórios estão empacotados com a unidade externa.

OBSERVASÃO

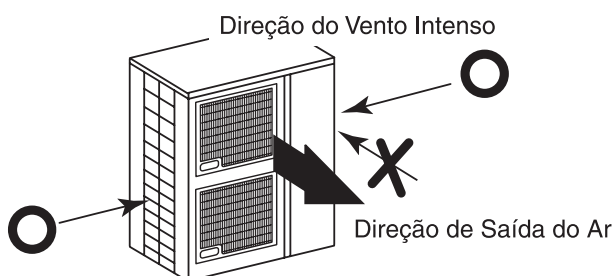
Se qualquer um desses acessórios não estiver empacotado com a unidade, queira contactar o seu fornecedor.

Tabela 3.1 Acessórios Fornecidos pela Fábrica

Acessório	Qtde.	Finalidade
Arruela Especial	4	Para Fixação dos Chumbadores
Bucha de Borracha	2	Para o Furo de Conexão dos Cabos da Fonte de Energia Para o Furo de Conexão dos Cabos para a Operação

(2) Verificação Inicial

- Instale a unidade externa em local com boa ventilação, e que seja sem umidade.
- Instale a unidade externa onde seu ruído e sua descarga de ar não afetem os vizinhos nem a vegetação adjacente.

  Na parte de trás e também nas duas laterais à esquerda e à direita, o ruído durante o funcionamento é mais elevado do que o valor citado no catálogo para a parte frontal.
- Certifique-se de que a base onde a unidade será instalada é plana, nivelada e suficientemente resistente.
- Não instale a unidade externa em local em que haja um alto nível de névoa oleosa, ou maresia, ou de gases danosos, tais como enxofre.
- Não instale a unidade externa em local em que ondas eletromagnéticas sejam irradiadas diretamente à caixa elétrica.
- Instale a unidade externa tão distante quanto seja possível, estando pelo menos a 3 metros do irradiador de ondas eletromagnéticas.
- Quando a instalação da unidade externa for em locais sujeitos a neve, as tampas (fornecidas no local) deverão ser montadas no lado da descarga da unidade externa e no lado da entrada do trocador de calor.
- Instale a unidade externa em local à sombra ou que não seja exposto diretamente a raio solares ou à direta irradiação de uma fonte de calor de elevada temperatura.
- Não instale a unidade externa em local poeirento ou sujeito a qualquer outro tipo de contaminação que possa bloquear o funcionamento do trocador de calor externo.
- Instale a unidade externa numa área com limitado acesso ao público em geral.
- Não instale a unidade externa num local em que um vento sazonal sopre diretamente sobre o trocador de calor externo, ou em que um vento de um espaço predial sopre diretamente sobre o ventilador externo.

As aletas de alumínio possuem bordas cortantes. Tenha cuidado com as aletas para evitar ferimentos.

OBSERVAÇÃO

Instale a unidade externa numa laje ou num local em que as pessoas, exceto os técnicos em manutenção, não possam tocá-la.

- Local de Instalação -

Instale a unidade externa com espaço suficiente ao seu redor para operação e para a execução da manutenção, como é mostrado abaixo:

Fig. 3.3 Espaço para a Instalação

- Instalação -

(1) Fixe a unidade externa com os chumbadores.

(4) Fixe firmemente a unidade externa de forma a não haver inclinação, ruídos, nem queda motivada por fortes ventos ou tremor de terra.

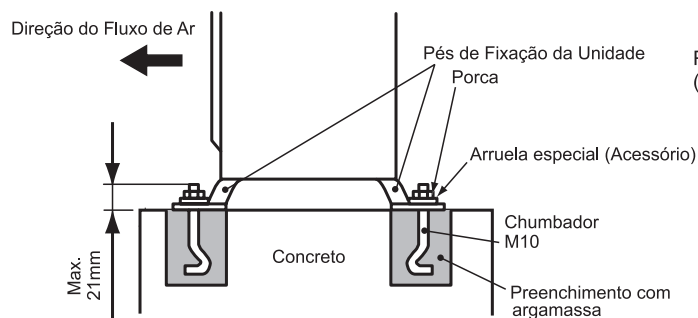



Fig. 3.4 Instalação dos chumbadores

(mm)

Dim. / Modelo	A
RAS-3FSVG	511
RAS-4FSVG RAS-5FSVG	796

Fig. 3.7 Providências Adicionais para a Fixação

Fixe a unidade externa nos chumbadores com arruelas especiais ou com o acessório fornecido pela fábrica.

(2) Ao instalar a unidade externa, fixe-a com chumbadores. Veja a Fig. 3.5, observando os locais dos furos de fixação.

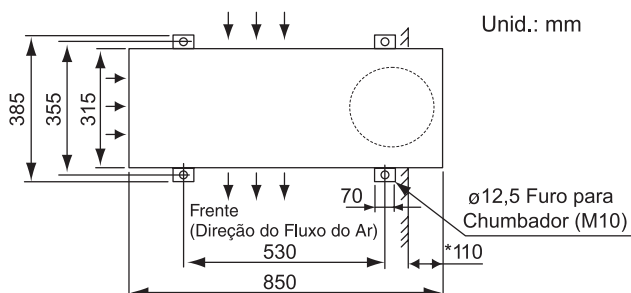



Fig. 3.5 Posição dos Chumbadores

OBSERVAÇÃO:

Garantir as dimensões especificadas*110 facilita a passagem da tubulação pelo lado inferior, sem que haja interferência da fundação.

(3) Exemplo de fixação da unidade externa por chumbadores.

Fig. 3.6 Exemplo de Fixação

(5) Ao instalar a unidade na laje ou varanda, a água drenada às vezes se congela numa manhã muito fria. Assim, evite fazer o dreno num local em que as pessoas passem, pois o piso pode tornar-se escorregadio.

(6) Em caso de ser necessário um tubo para a drenagem na unidade externa, utilize o kit de drenagem (DSB-26).

4. Tubulação

4.1 Sistema de Tubulação e Multi-kit

(1) Certifique-se de que a tubulação para o refrigerante esteja de acordo com as tabelas.

Tabela 4.1 Diâmetros da Tubulação da Unidade Externa

Modelo / Comprimento (m)	Diâmetro Externo da Tubulação (mm)		Multi-Kit
	Gás	Líquido	
RAS-3FSVG	Ø15,88	Ø9,53	E-32SE
RAS-4FSVG	Ø19,05	Ø9,53	E-52S3 E-52SE1 E-54SE E-58SE
RAS-5FSVG	Ø19,05	Ø9,53	

Tabela de equivalência para Multi-Kit

IMPORTADO	NACIONAL
E-32SE	HLD16105A
E-52S3	HLD15246A
E-52SE1	HLD15246A
E-54SE	HLD17064A
E-58SE	HLD17527A

Dimensional do Multi-Kit vide página 15 e 16

Tabela 4.2 Diâmetros da Tubulação da Unidade Interna

Unid.: mm (pol.)

Modelos de Unidade Interna	Tubulação de Gás	Tubulação de Líquido
RPI-0.8HP, 1.0HP, 1.5HP RCI-1.0HP, 1.5HP RCD-1.0HP, 1.5HP RPK-1.0HP, 1.5HP, 0.8HP RPF-1.0HP, 1.5HP RPFI-1.0HP, 1.5HP	12,7 (1/2)	6,35 (1/4)
RPI-2.0HP, RCI-2.0HP RCD-2.0HP, RPC-2.0HP RPK-2.0HP RPF-2.0HP, RPFI-2.0HP	15,88 (5/8)	6,35 (1/4)
RPI-2.5HP, 3.0HP RCI-2.5HP, 3.0HP RCD-2.5HP, 3.0HP, RPK-2,5HP, 3,0HP, 3,5HP RPC-2.5HP, 3.0HP RPF-2.5HP, RPFI-2.5HP	15,88 (5/8)	9,53 (3/8)
RPI-4.0HP, 5.0HP RCI-4.0HP, 5.0HP RCD-4.0HP, 5.0HP, RPK-4,0HP RPC-4.0HP, 5.0HP	19,05 (3/4)	9,53 (3/8)

(2) Carga Adicional de refrigerante R407C (da Série FSVG)

Embora o refrigerante tenha sido carregado nessa unidade, é necessário fazer uma carga adicional de refrigerante, conforme o comprimento da tubulação.

- Determine a quantidade adicional de refrigerante de acordo com os procedimentos a seguir, e faça a carga no sistema.
- Registre a quantidade adicional de refrigerante para facilitar as atividades de assistência técnica posteriores.

Método de Cálculo de refrigerante Adicional a Ser Carregado (W kg)

- O cálculo de refrigerante adicional a ser carregado na tubulação de líqüido deverá ser feito de acordo com a seguinte equação:

W11 (kg): (Comprimento total (m) de Ø9,35 da Tubulação do Líqüido) x 0,065

W12 (kg): (Comprimento total (m) de Ø6,35 da Tubulação do Líquido) x 0,026

W = W11 + W12 (kg)

Tabela 4.3 Carga de Refrigerante da Unidade Externa antes da Remessa da Fábrica (Wo em kg)

Modelo	Carga de Refrigerante para a Unidade Externa (kg)
RAS-3FSVG	2,5
RAS-4FSVG	4,5
RAS-5FSVG	4,7

4.1.1 Exemplo de um Sistema de Tubulação

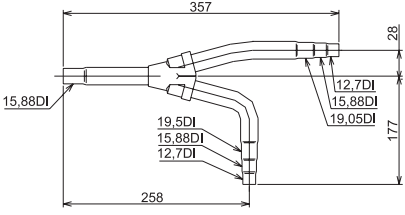
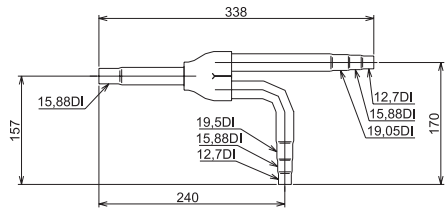
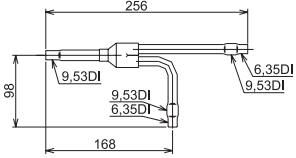
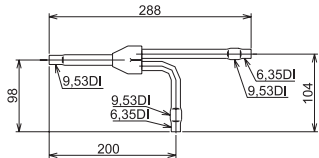



Tabela 4.4 Sistema de Tubulação e Refrigerante Adicional

ITEM \ SISTEMA			SISTEMA DE LINHA RAMIFICADA
Exemplo de Sistema A figura ao lado dá como exemplo a combinação de 6 unidades internas e uma unidade externa. Os tubos de refrigerante são representados com uma só linha (e não com uma linha dupla) nos diagramas. Contudo, no local são necessárias ambas as tubulações: de líqüido e de gás.			(figura)
Comprimento Máximo da Tubulação	Comprimento Efetivo: Lt		Lt ≤ 75m
	Comprimento Total: Lto=Lt+L0+L1+L2+L3+L4		Lto ≤ 120m
Máximo Desnível entre a Unid. Externa e a Interna	Quando a unidade externa está a uma altura superior à da interna.		H1 ≤ 30m
	Quando a unidade externa está a uma altura inferior à da unidade interna.		H1 ≤ 30m
Máximo Desnível entre cada Unid. Interna , ou entre Multi-kit e Unid. Interna			H2 ≤ 15m
Máximo comprimento da Tubulação entre o Multi-kit e a Unidade Interna	Entre o Multi-kit “a” e a unidade interna mais distante.		L ≤ 30m
	Entre cada Multi-kit e cada unidade interna.		L0, L1, L2, L3, L4, L5 ≤15m
Escolha de cada Multi-kit		RAS-5FSVG	Utilize E-52S3 em “a, b, c, d” e E-52SE1 em “e”.
		RAS-4FSVG	Utilize E-52S3 em “a, b, c, d” e E-52SE1 em “e”.
		RAS-3FSVG	Utilize E-32SE em “a, b, c, d, e”. (Até 4 unidades internas podem ser ligadas.)
Quantidade Adicional da Carga de Refrigerante A quantidade é calculada pela seguinte equação: W (kg) = W11 + W12 1) W11 (kg): (Comprimento Total (m) de 9,53 da Tubulação de Líquido) x 0,065 W12 (kg): (Comprimento Total (m) de 6,35 da Tubulação de Líquido) x 0,026			<Exemplo> (No caso de RAS-5FSVG) (ver tabela abaixo) W11= 21 x 0,065= 1,4 W13(5+3+5+3+5+3) x 0,026= 0,6
		Total	W= W11+W12= 1,4+0,6= 2,0kg

Marca	Lt-L5	L0	L1	L2	L3	L4	L5
Diâmetro	Ø 9,53	Ø 6,35	Ø6,35	Ø6,35	Ø6,35	Ø6,35	Ø6,35
Comprimento	21	5	3	5	3	5	3

SISTEMA DE TUBO DE COMUNICAÇÃO RAMIFICADO	SISTEMA DE RAMIFICAÇÃO COMBINADA
Lt ≤ 75m	Lt ≦ 75m
Lto ≤ 120m	Lto ≦ 120m
H1 ≤ 30m	H1 ≦ 30m
H1 ≤ 30m	H1 ≦ 30m
H2 ≤ 15m	H2 ≦ 15m
L ≤ 15m	L ≦ 30m
L0, L1, L2, L3, L4, L5 ≤15m	L0, L1, L2, L3, L4, L5 ≦15m
Utilize E-54SE ou E-58SE em “a”.	Utilize E-52S3 em “a, b”; E-52SE1 em “c” e E-54SE em “d”
	Utilize E-52S3 em “a, b”; E-52SE1 em “c” e E-54SE em “d”
Não Disponível	Não Disponível

<Exemplo> (Em caso de RAS-5FSVG)

Código	Lt-L5	L0	L1	L2	L3	L4	L5
Diâmetro	ø 9,53	ø 6,35	ø 6,35	ø 6,35	ø 6,35	ø 6,35	ø 6,35
Comprimento	51	5	3	5	3	5	3

W12=51x0,065=3.3

W13=(5+3+5+3+5+3)x0,026=0,6

<Exemplo> (Em caso de RAS-5FSVG)

Código	Lt+L-(L2+L5)	L0	L1	L2	L3	L4	L5
Diâmetro	ø 9,53	ø 6,35	ø 6,35	ø 6,35	ø 6,35	ø 6,35	ø 6,35
Comprimento	31	5	3	5	3	5	3

W11=31x0,065=2,0

W13=(5+3+5+3+5+3)x0,026=0,6

W=W11+W12=3,3+0,6=3,9kg	W=W11+W12=2,0+0,6=2,6kg

Tabela 4.5 Multi-kit para a Linha Ramificada

Para a Linha Ramificada da Série FSVG

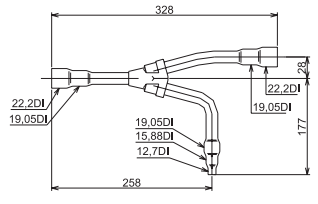
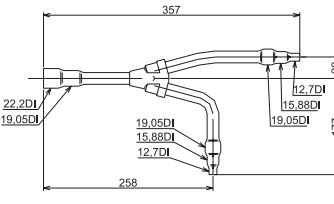
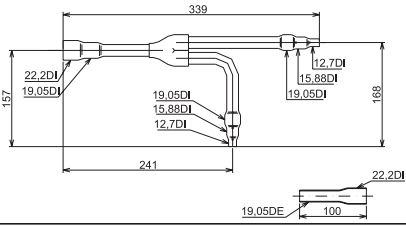
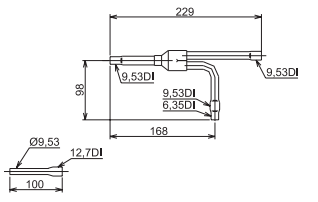
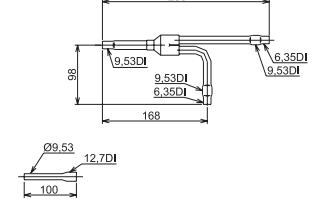
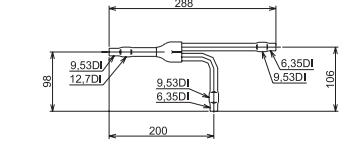
Unidade Externa	RAS-3FSVG	
Multi-kit	E-32SE (Importado)	HLD16105A (Nacional)
Linha Gás		
Linha Liquida		

Unidade Externa	RAS-4FSVG, RAS-5FSVG		
Multi-kit	E-52S3 (Importado)	E-52SE1 (Importado)	HLD15246A (Nacional)
Linha Gás			
Linha Liquida			

Tabela 4.6 Multi-kit para o Sistema de Tubo de Comunicação Ramificado

Para o Tubo Coletor Ramificado da Série FSVG

Unidade Externa	RAS-4FSVG, RAS-5FSVG	
Multi-kit	E-54SE (Importado)	HLD17064A (Nacional)
Linha Gás	19,05DI; 19,05DI 15,88DI 12,7DI; 15,88DI 12,7DI; 100, 130, 80, 80; 440; 167; 197; Para Unidade Interna	19,05DI; 19,05DI 15,88DI 12,7DI; 15,88DI 12,7DI; 100, 130, 80, 80; 440; 167; 197; Para Unidade Interna
Linha Liquida	9,53DI; 9,53DI 6,35DI; 100, 3 x 65 = 195; 345; 69; 94; 46,5; Para Unidade Interna	9,53DI; 9,53DI 6,35DI; 100, 3 x 65 = 195; 345; 69; 94; 46,5; Para Unidade Interna

Unidade Externa	RAS-4FSVG, RAS-5FSVG	
Multi-kit	E-58SE (Importado)	HLD17527A (Nacional)
Linha Gás	19,05DI; 15,88DI 12,7DI; 12,7DI; 100, 7 x 65 = 455; 605; 97; 167; Para Unidade Interna	19,05DI; 15,88DI 12,7DI; 12,7DI; 100, 7 x 65 = 455; 605; 97; 167; Para Unidade Interna
Linha Liquida	9,53DI; 6,35DI 9,53DI; 100, 7 x 65 = 455; 605; 69; 94; 46,5; Para Unidade Interna	9,53DI; 6,35DI 9,53DI; 100, 7 x 65 = 455; 605; 69; 94; 46,5; Para Unidade Interna

4.1.2 Método de Distribuição

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

4.1.3 Instalação

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

4.2 Tubulação de Refrigerante para a Unidade Interna

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

4.3 Tubulação de Refrigerante para a Unidade Externa

Utilize o Refrigerante R407C no ciclo de refrigerante. Não carregue oxigênio, acetileno ou

qualquer outro gás inflamável ou venenoso no ciclo de refrigerante ao realizar um teste de vazamento ou um teste de estanqueidade. Esses gases, e outros com tais características, são extremamente perigosos e poderão causar uma explosão. Recomenda-se a utilização de ar comprimido, nitrogênio ou refrigerante nesses testes.

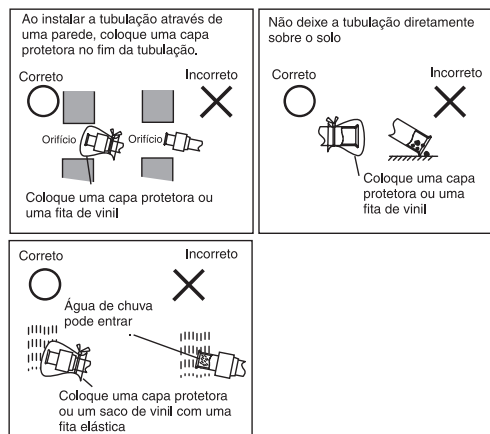
4.3.1 Materiais de Tubulação

(1) Prepare os tubos de cobre supridos localmente.

(2) Determine o diâmetro do tubo através das Tabelas 4.1 e 4.2.

(3) Escolha tubos de cobre limpos. Certifique-se de que não haja resíduo sólido e umidade no interior dos tubos. Soprar o interior dos tubos com nitrogênio ou ar seco para remover todo pó e qualquer outro material estranho, antes de conectar os tubos.

OBSERVAÇÃO

- Cuidados para com as Extremidades da Tubulação de Refrigerante

- Proteja a extremidade da tubulação ao passá-la por um orifício.
- Não coloque tubos diretamente sobre o solo sem uma capa protetora ou uma fita de vinil na extremidade do tubo.

4.3.2 Conexão da tubulação

Os tubos podem ser conectados em 4 direções.

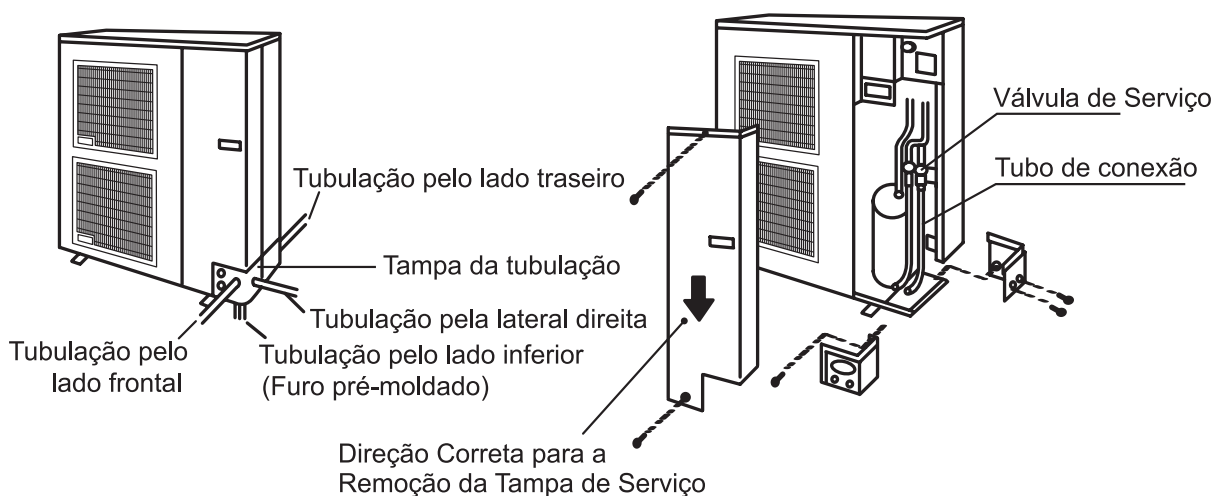



Fig. 4.1 Direção da Tubulação

(1) Os tubos podem ser conectados de 4 direções, conforme mostra a Fig. 4.1. Faça um Furo na tampa de tubulação frontal ou traseira para que o tubo passe pelo furo.

Após remover a tampa da tubulação da unidade, corte a parte dos furos conforme a linha indicadora sobre o lado traseiro da tampa da tubulação. E apare a beirada dos furos.

(2) Certifique-se de que a tampa de tubulação esteja fixada e coloque a bucha de borracha (fornecida pela fábrica) ou um isolador no furo da tubulação de modo a eliminar qualquer folga. Em caso contrário, água poderá entrar na unidade e os componentes elétricos serão danificados.

(3) Chame o instalador indicado pelo fornecedor para fazer o trabalho da conexão dos tubos.

4.3.3 Teste de Estanqueidade

(1) A válvula de serviço é fechada antes do envio do equipamento pela fábrica; entretanto, certifique-se de que as válvulas de serviço estejam completamente fechadas.

(2) Conecte as unidades internas com a unidade externa por meio da tubulação de refrigerante, fornecida no local. Deixe pendente uma parte da tubulação de refrigerante em certos pontos, e evite que a tubulação de refrigerante toque nas partes mais fracas da construção, tais como uma parede, o teto, etc.

(Se tais partes forem tocadas pela tubulação, um som anormal poderá ocorrer, devido à vibração da tubulação. Dê especial atenção aos trechos de tubulação de comprimento reduzido.)

(3) Aplique uma fina camada de óleo na superfície de aperto da porca curta e do tubo antes de apertar. E, ao fazer o aperto da porca, utilize duas chaves.

O óleo de refrigerante é suprido localmente.

{Modelo: FVB68D (Óleo Etéreo).

Fabricante: IDEMITSU KOSAN Co., Ltd.**}**

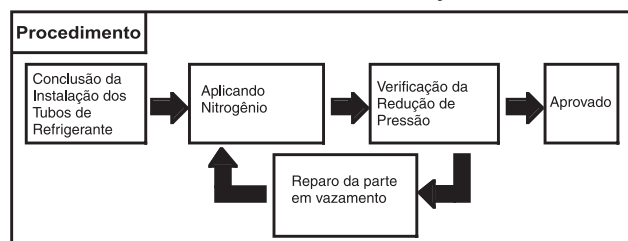
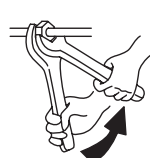
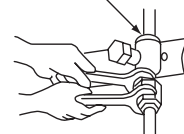



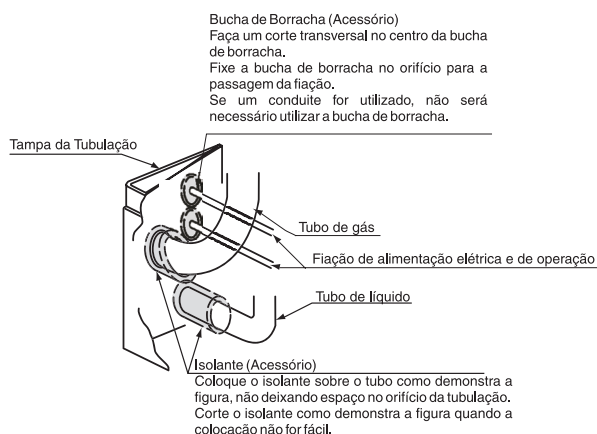
Tabela 4.7 Aperto da Porca Curta

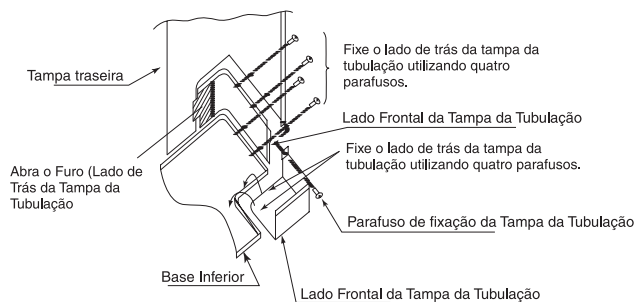
Torque Necessário

Diâmetro do Tubo	Torque de Aperto
ø 9,53 (3/8)	40 N-m
ø 15,88 (5/8)	80 N-m
ø 19,05 (3/4)	100 N-m

(4) Conecte o medidor de pressão Manifold utilizando mangueiras para a carga com uma bomba a vácuo ou um cilindro de nitrogênio para testar as juntas da linha de líquido e as válvulas de serviço na linha de gás. Faça o teste de estanqueidade.
Não abra as válvulas de serviço. Aplique o nitrogênio com a pressão de 3,3 MPa.

(5) Verifique se há algum vazamento nas conexões feitas com porcas curtas ou nas partes soldadas, utilizando um detector de vazamento de gás ou um material espumante (Sabão).

(6) Coloque o material isolante em cada conexão de porca curta e enrole a fita de isolamento térmico.

Exemplo de Tubulação Frontal no Interior da Unidade

(7) Depois do isolamento da tubulação, fixe a tampa da tubulação frontal e a tampa da tubulação traseira conforme ilustra a figura abaixo.

4.3.4 Bomba de vácuo e Carga de refrigerante

(1) Conecte um medidor de pressão Manifold para verificar as junções nos dois lados.

Permaneça com a bomba de vácuo ligada até que a pressão alcance 756 mm de Hg ou menos, por uma ou duas horas.

Concluída esta operação, feche a válvula do Manifold, pare a bomba de vácuo e espere uma hora. Verifique se a pressão no medidor Manifold está aumentando.

OBSERVAÇÕES:

1. Das ferramentas e instrumentos de medição que entram em contato com refrigerante, utilize-os somente para o novo refrigerante (R407C).
2. Se não for possível atingir a pressão de 756 mm de Hg, considere que há vazamento. Verifique novamente se há vazamento de gás. Se nada for constatado, deixe a bomba a vácuo funcionando por mais uma a duas horas.

(2) Para carregar o refrigerante, conecte o medidor de pressão Manifold utilizando mangueiras de carga com um cilindro de refrigerante para a junta de inspeção da válvula de serviço da linha de líqüido.

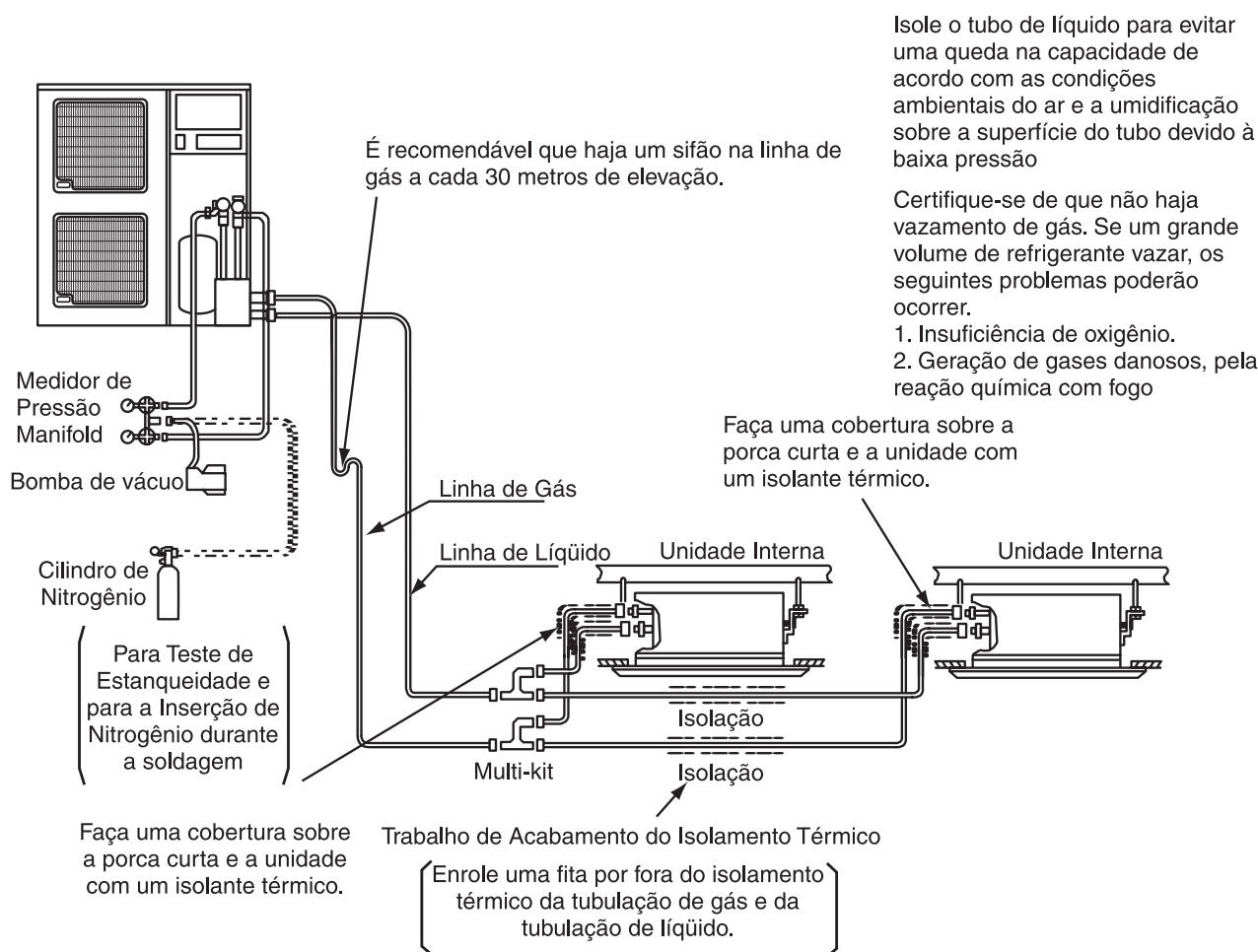
(3) Abra totalmente a válvula de serviço da linha de gás e abra aos poucos a válvula de serviço da linha de líquido.

(4) Carregue o refrigerante abrindo a válvula do medidor Manifold.

(5) Carregue o refrigerante necessário operando o sistema em resfriamento.

(6) Certifique-se de que o volume correto foi carregado, utilizando uma balança. Um excesso ou uma deficiência de refrigerante é a principal causa de problemas nas unidades.

(7) Abra completamente a válvula de serviço da linha de líquido depois de completar a carga de refrigerante.

⚠ CUIDADO

NOTA
Para evitar formação de orvalho na superfície da tubulação, recomendamos isolar a tubulação.
Usar isolante célula fechada espessura 10mm, tipo anti-chama (Resistente ao calor). Certifique se que não haja rachaduras nas dobras
Não esquecer de isolar os Multi-Kits e conexões (porca curta das unidades internas)

- No teste de funcionamento, abra completamente a haste. Se não for totalmente aberta, os dispositivos sofrerão danos.
- Um excesso ou uma insuficiência de refrigerante é a principal causa de problemas nas unidades.

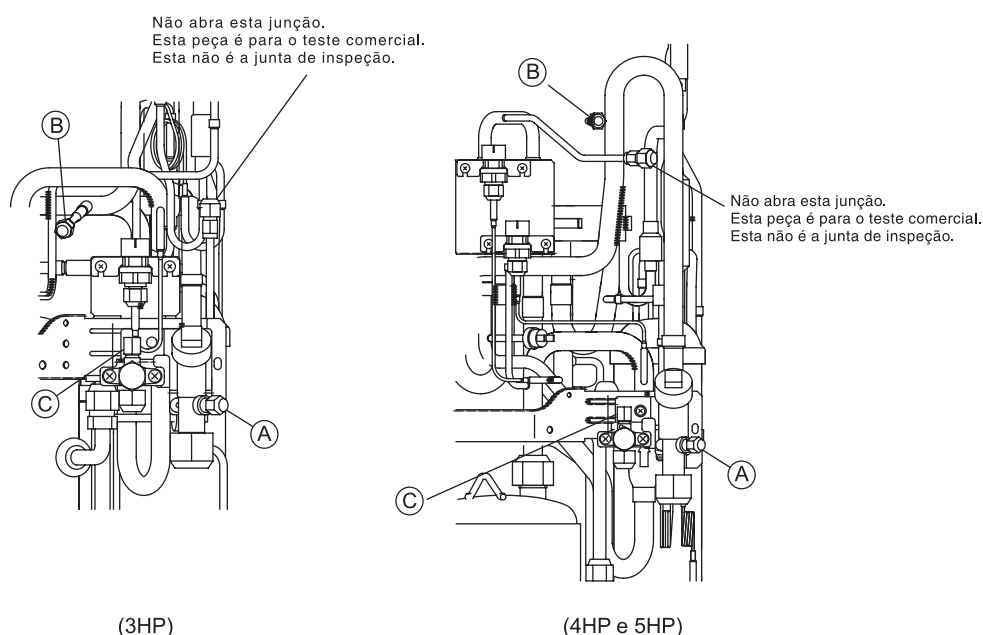
  Carregue a quantidade certa de refrigerante, de acordo com a indicação na etiqueta dentro da tampa de serviço.
- Verifique se não há vazamento de refrigerante, sendo minucioso na verificação. Se ocorrer um grande vazamento de refrigerante, poderá cusar asfixia, ou então, preodução de gases tóxicos. Se houver fogo no local.

4.3.5 Cuidado com a Pressão existente na Junta de inspeção

Quando a pressão for medida, utilize a válvula de serviço de gás da junta de inspeção [(A) na figura abaixo] e utilize a junta de inspeção da tubulação de líquido [(B) na figura abaixo].

Nesse momento, conecte o medidor de pressão, de acordo com a seguinte tabela, pois a alta pressão e a baixa pressão “mudam de lado” dependendo do modo de operação.

	Operação de Resfriamento	Operação de Aquecimento
Verifique a Junta da Válvula de Serviço do Gás “A”	Baixa Pressão	Alta Pressão
Verifique a Junta da Tubulação “B”	Alta Pressão	Baixa Pressão
Verifique a Junta da Válvula de Serviço do Líqüido “C”	Exclusivamente para a Bomba de vácuo e a Carga de Refrigerante	

(3HP) (4HP e 5HP)

1. Máxima Concentração Permitida do GÁS HFC

   O R407C carregado no HI-MULTI SET-FREE FSVG é um gás não-tóxico e não-inflamável.

   Entretanto, se ocorrer um vazamento e o gás acumular-se num local fechado, ele poderá causar asfixia. A máxima concentração permitida do gás HFC, R407C, no ar é 0,31 kg/m^3, de acordo com o padrão para resfriamento e para o ar condicionado (KHK S 0010) pela KHK (High Pressure Gas Protection Association), do Japão. Portanto, medidas efetivas terão que ser tomadas para manter a concentração do R407C no ar abaixo de 0,31 kg/m^3, em caso de vazamento.

2. Cálculo da Concentração de Refrigerante

   (1) Calcule a quantidade total de refrigerante R (kg) carregada no sistema, conectando todas as unidades internas que atendam aos locais em questão.

   (2) Calcule o volume V (m^3) de cada sala desses locais.

   (3) Calcule a concentração C (kg/m^3) de refrigerante em cada sala de acordo com a seguinte equação:

$$\frac{\text{R: Quantidade Total de Refrigerante Carregado (kg)}}{\text{V: Volume Total das Salas (m}^3\text{)}} = \text{C: Concentração de Refrigerante ..... 0,31 (kg/m3)}$$

Se houver normas ou regulamentos locais sobre o assunto, proceda de conformidade com os mesmos.

4.4 Especial Atenção com Relação ao Novo Refrigerante

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

4.5 Tubulação de Drenagem

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

5. Instalação do Painel de Ar Opcional

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

6. Instalação do Controle Remoto Opcional e do Kit Receptor (Controle Remoto <PC-P1H>, Temporizador de 7 Dias <PSC-5T>, Estação Central <PSC-5S>, Kit do Receptor sem Fios <PC-LH4, 5, 7, 8, 9, 10, 11>)

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

7. Instalação Elétrica

- Desligue (coloque em OFF) a chave geral de energia elétrica para a unidade interna e para a unidade externa e espere mais de 1 minuto antes de realizar uma instalação elétrica ou uma verificação periódica.
- Certifique-se de que o ventilador interno e o ventilador externo estejam parados, antes de realizar uma instalação elétrica ou uma verificação periódica.
- Proteja os fios elétricos, os componentes elétricos, etc. de ratos e outros roedores.

  Se não houver essa proteção, os ratos poderão roer os componentes não protegidos e, na pior das hipóteses, até um incêndio poderá ocorrer.
- Evite que os fios toquem nos tubos de cobre, nas extremidades das placas e nos componentes elétricos instalados dentro da unidade.
- Se este cuidado não for observado, os fios poderão ser danificados e, na pior das hipóteses, um incêndio poderá ocorrer.

- Fixe com firmeza os fios de alimentação elétrica, utilizando as presilhas existentes dentro da unidade.

OBSERVAÇÃO

Fixe as buchas de borracha com um adesivo quando não utilizar os tubos de conduíte para a unidade externa.

7.1 Verificação Geral

(1) Certifique-se de que os componentes elétricos selecionados no local (chaves liga/desliga, disjuntores, fios, conduites, e terminais elétricos) foram selecionados corretamente, de acordo com os dados elétricos indicados no Catálogo Técnico I. Certifique-se de que os componentes acham-se de acordo com as Normas Técnicas vigentes.

(2) Certifique-se também de que a rede elétrica esteja dentro de ± 10% da voltagem nominal, e que o fio terra se ache presente nos fios de alimentação. Em caso contrário, os componentes elétricos serão danificados.

(3) Certifique-se de que a capacidade da fonte de energia elétrica seja suficiente. Se não for, o compressor não terá como funcionar, devido à forte queda de tensão quando se liga o equipamento.

(4) Verifique se o fio terra está devidamente aterrado.

(5) Certifique-se de que a resistência elétrica é superior a 1 megaohm, medindo a resistência entre o solo e o terminal dos componentes elétricos. Caso contrário, não opere o sistema até que a fuga de corrente elétrica seja encontrada e sanada.

7.2 Instalação Elétrica da Unidade Interna

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

7.3 Instalação Elétrica da Unidade Externa

7.3.1 Conexão da Fiação Elétrica

(1) Ligue os fios da fonte de energia elétrica a L1 e L2 (trifásico, três fios) ou L1 e N (trifásico, 4 fios) à rede elétrica monofásica 1f 220-240/220V, 50/60 Hz no quadro de conexões, e os fios-terra aos terminais na caixa de controle elétrico, como é mostrado na Fig. 7.2.

Não ligue os fios principais para rede elétrica de 380/415 V.

(2) Ligue a unidade externa à unidade interna através dos fios elétricos, conectados nos terminais 1 e 2 da placa de terminais.

Se os fios da fonte de energia forem conectados em 1 e 2 da placa de terminais (TB1 “Terminal Board 1”), o circuito impresso desse painel será danificado.

(3) Não passe os fios em frente do parafuso de fixação do painel de serviço, pois dessa forma o parafuso não poderá ser removido.

(4) Se a tensão de rede for 240V (tensão nominal), mude do conector CN1 para CN2 no transformador da caixa de controle elétrico, como mostra a Fig. 7.1.

Fig. 7.1 Conector do Transformador da Unidade Externa

(5) Utilize um cabo de par trançado e blindado para o controle entre as unidades externa e interna, na fiação de controle entre as unidades internas, nos fios 1 e 2 do controle remoto PC–P1H, e nos cabos de transmissão (A e B) do controle remoto PC-P1H.

OBSERVAÇÕES:

1. No caso em que o comprimento total da fiação entre a unidade externa e a interna, e das ligações entre as unidades internas for inferior a 100m, pode-se utilizar fios comuns (com seção maior que 0,75mm²) desde que não seja cabo de par trançado.
2. O comprimento total da fiação para o controle remoto pode chegar a até 500m.

   Se o comprimento total da fiação for menor do que 30m, pode-se utilizar fios comuns (0,3mm²), desde que não seja cabo de par trançado.

Em caso de circuito trifásico com 4 fios
A fonte de energia elétrica tem que ser aplicada a partir da linha L1 e da linha N. Se aplicada a partir de L1-L2, L1-L3, os componentes elétricos serão danificados.

Power Source Type: Single Phase 2 Wires

Fig. 7.2 Ligação Elétrica das Unidades Internas com a Unidade Externa

⚠ ATENÇÃO

- Instale um DR (Diferencial residual) na rede elétrica. Se um DR não for instalado, poderá haver curto-circuito e até mesmo fogo, na pior das hipóteses.
- O torque de aperto de cada parafuso deverá ser:

  M4: 1,0 a 1,0 N-m

  M5: 2,0 a 2,4 N-m

  M6: 4,0 a 5,0 N-m

  M8: 9,0 a 11,0 N-m

  M10: 18,0 a 23,0 N-m

  Mantenha os torques de aperto acima quando estiver fazendo a instalação elétrica.

(6) As especificações para os disjuntores são mostradas na Tabela 7.1.

(7) No caso de não se usar conduites para a instalação local, coloque buchas de borracha presas com adesivos no painel.

OBSERVAÇÕES:

1. Instale separadamente a chave principal e o DR de cada sistema. Escolha o tipo de DR de ação rápida, que reaja em menos de 0,1 segundo.
2. Separe a fiação de controle entre unidade externa e unidade interna, em relação aos cabos de alimentação elétrica em mais de 5 ou 6 centímetros. Não utilize um cabo coaxial.

O isolante térmico para a tubulação de refrigerante deverá ser do tipo antichama (resistente ao calor).

RAS-3FSVG RAS-4FSVG e RAS-5FSVG

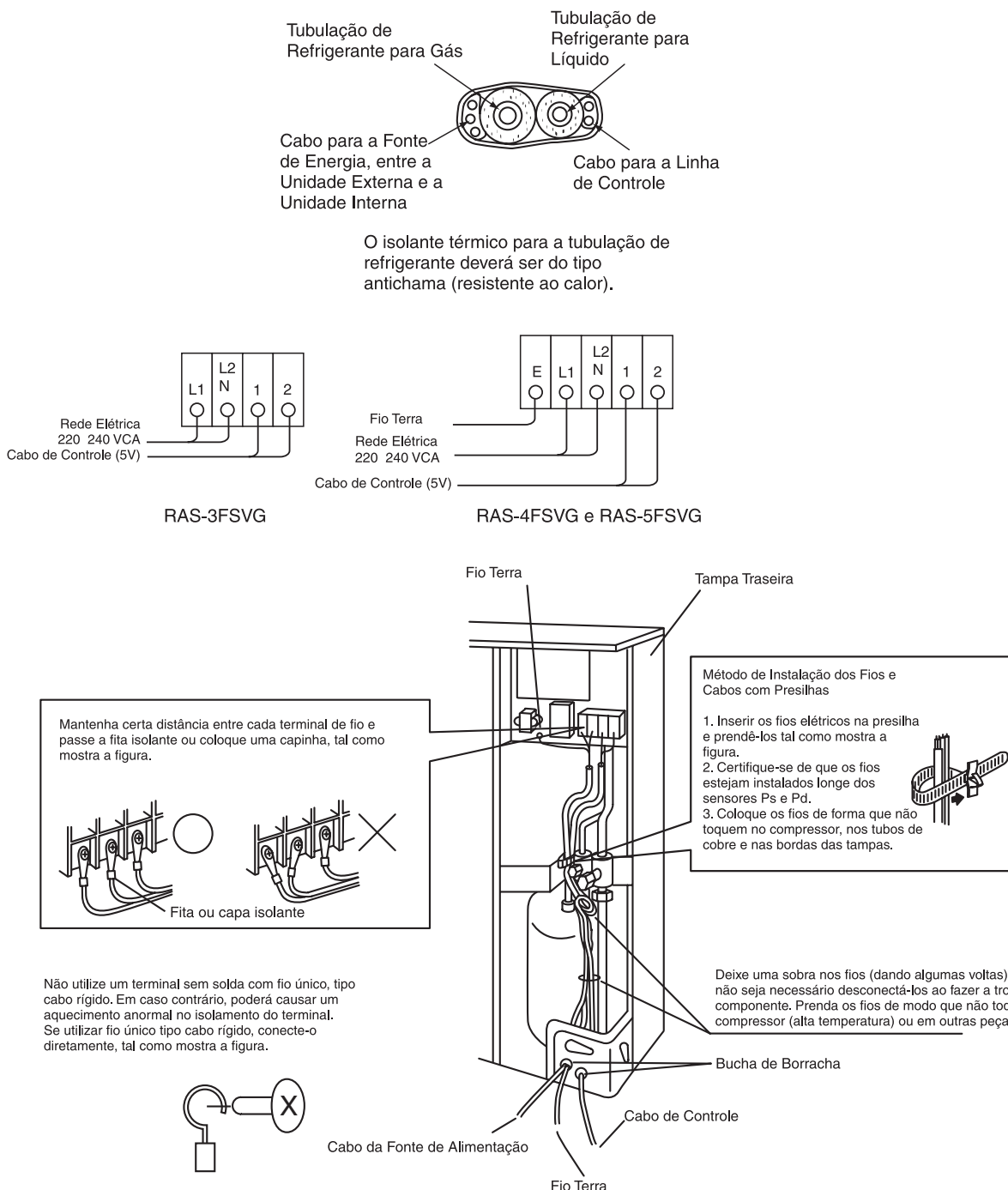



Fig. 7.3 Conexão dos Cabos da Unidade Externa

Tabela 7.1 Componentes Elétricos Recomendados

Modelo	Tensão da Fonte	Corrente Máxima	Seção do Cabo (mm2) (Vide nota 2,3)	DR (Vide nota 5)	Fusivel (A) (Vide nota 8)
RPI-0.8HP, RPI-1.0HP, RPI-1.5HP, RPI-2.0HP, RPI-2.5HP, RPI-3.0HP, RPI-4.0HP, RPI-5.0HP RCI-1.0HP, RCI-1.5HP, RCI-2.0HP, RCI-2.5HP, RCI-3.0HP, RCI-4.0HP, RCI-5.0HP RCD-1.0HP, RCD-1.5HP, RCD-2.0HP, RCD-2.5HP, RCD-3.0HP, RCD-4.0HP, RCD-5.0HP RPK-1.0HP, RPK-1.5HP,RPK-0.8HP RPK-2.0HP, RPK-2.5HP,RPK-3.0HP, RPK-3,5HP, RPK-4.0HP RPF-1.0HP, RPF-1.5HP, RPF-2.0HP, RPF-2.5HP RPFI-1.0HP, RPFI-1.5HP, RPFI-2.0HP, RPFI-2.5HP RPC-2.0HP, RPC-2.5HP, RPC-3.0HP, RPC-4.0HP, RPC-5.0HP	220-240 1φ/50Hz 220V 1φ/60Hz	5A	0,75	5	5
RAS-3FS		16A	1,50	25	20
RAS-4FS		25A	4,00	25	32
RAS-5FS		31A	6,00	40	40

* Consulte OBSERVAÇÕES para a especificação da seção do cabo da rede elétrica.

Notas:
1) Respeite as normas e regulamentos locais ao selecionar os cabos para a ligação eletrica no local.
2) Utilizar cabo com isolação sólida em PVC (Cloreto de Polivinila) 70oC para tensões até 750 V; com características de não propagação e auto-extinção da chama, conforme norma NBR 6148.
3) Seleção dos cabos considerando capacidade de condução de corrente máxima para cabos instalados em eletrodutos (até 3 condutores carregados) de acordo com a NBR5410
4) No caso de circuitos relativamente longos é necessário levar em conta a queda de tensão admissível. Recomendamos redimensionar a seção do cabo. Selecione o diamentro minimo do caba para que a queda de tensão seja inferior a 2%.
5) Recomendamos utilizar dispositivo de proteção DR (Diferencial Residual) contra choque elétrico (contato direto ou indireto) com sensibilidade de 30mA. Utilizado a corrente máxima para selecionar o DR encontrado no mercado.
6) Para dimensionar o disjuntor considerar os seguintes itens:
Capacidade de interrupção limite Icu da rede eletrica onde o equipamento será instalado (obtida junto ao projeto elétrico da obra)
Capacidade de interrupção em serviço Ics (% de Icu); dar preferência para disjuntores com 100% de capacidade de interrupção de Icu.
Calibre do disjuntor em função da proteção térmica e magnética.
Para definir o calibre do disjunor utilizar a maxima corrente de oprereação , inidicada na tabela de dados eletricos.
7) Recomendamos a utlização de seccionadores para assegurar a desenergização da fonte de energia eletrica.
8) Tipo de fusível: categoria de utilização gG (para aplicação geral e com capacidade de interrupção em zona tempo-corrente) ou tipo ação retardada, encontrado no mercado
9) Utilize cabo blindado para o circuito de transmissão e conecte-o à terra. Seção do cabo de 0,75mm2

Interferência Eletromagnética (EMI) está se tornando uma das maiores causas de perturbações geradas nas transmissões de dados em equipamentos eletrônicos. Os motivos dessas perturbações estão nos efeitos causados pela EMI, que podem ser de origem interna ou externa.
As perturbações de origem interna são geradas dentro do ambiente onde trafegam os cabos (de dados ou outros tipos, como os de energia).
As perturbações de origem externa são causadas por ondas eletromagnéticas vindas de fora da "tubulação" e que causam interferências direta ou indiretamente nos cabos de dados, como as ondas de rádio, TV, telefones celulares, etc.
As perturbações, sejam provenientes de ondas eletromagnéticas ou de cabos que transmitem outras formas de energia ou sinal numa mesma canaleta, devem ter um tratamento especial pelos profissionais durante a instalação, tomando medidas que venham atenuar ou eliminá-las.
Ao ligar equipamentos é necessário que os equipamentos tenham o mesmo referencial para que não haja uma grande corrente entre eles. Esta é a principal razão pela qual os equipamentos devem estar aterrados.
Dessa forma os equipamentos necessitam **de um nível de aterramento menor que 5 Ohms**, caso o sistema de aterramento do local onde o equipamento será instalado possua um valor maior do que o apresentado será necessário fazer um sistema isolado para o equipamento, de acordo com as normas vigentes. Esta condição é extremamente importante para atenuar a interferência de rádio freqüência e campos eletromagnéticos que possam interferir no funcionamento correto do equipamento.
Além dos cuidados com o aterramento da instalação e do equipamento é necessário o uso de cabos para os transmissores de corrente (4 a 20mA) ou tensão (0 a 10V) a fim de se preservar a integridade dos sinais em ambientes onde existam muitas interferências eletromagnéticas geradas por ondas de TV, rádios, telefones celulares, motores e geradores ou que não estejam corretamente aterrados.

⚠ CUIDADO

Instale uma chave multipolar que tenha uma distância mínima de 3,5mm entre cada fase.

7.3.2 Configuração da Dip Switch da Unidade Externa

Desligue todas as chaves das fontes de energia elétrica antes de fazer a configuração.
Não desligando as chaves, as dip switches não funcionarão e as configurações feitas serão tidas como inválidas.
O sinal de um quadradinho em preto, abaixo, "■", indica a posição das dip switches. Configure as dip switches de acordo com a figura abaixo.

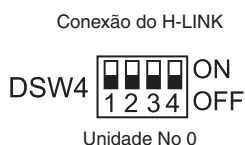
DSW1	DSW2	DSW4	DSW5
Para Teste de Funcionamento ON / OFF 1 2 3 4 1. Teste de Funcionamento "Test Run" 2. Modo Operacional (OFF: Resfriamento; ON: Aquecimento) 3. Operação Intermitente do Ventilador durante o Thermo OFF (Aquecimento) 4. Parada Forçada do Compressor	Para Teste de Funcionamento ON / OFF 1 2 3 4 5 6 3. Modo Noturno (Baixo Ruído) (OFF: Não Configurado; ON: Configurado) 4. Cancelamento do Limite da Temp. Ambiental Externa (OFF: Não Configurado; ON: Configurado) 5. Cancelamento da Operação de Parada do Ventilador durante o Descongelamento (OFF: Não Configurado; ON: Configurado)	Configuração do Nº do ciclo de refrigerante ON / OFF 1 2 3 4	Configuração da Transmissão ON / OFF 1 2
	DSW3 Capacidade RAS-3FSVG: ON / OFF 1 2 3 4 RAS-4FSVG: ON / OFF 1 2 3 4 RAS-5FSVG: ON / OFF 1 2 3 4	**DSW6** Configuração do Comprimento da Tubulação Configuração feita antes da remessa da fábrica 0 a 25m: ON / OFF 1 2 3 25 a 45m: ON / OFF 1 2 3 1: ON: Compr. da Tubulação de 25 a 75m 2. ON: A Unidade Externa está instalada de 20 a 30m abaixo da Unidade Interna	

- **Configuração para Transmissão**
  É necessário configurar os Nºs do ciclo de refrigerante e da resistência do terminal para este sistema H-link.
- **Configuração do Nº do Ciclo de refrigerante**
  Num mesmo ciclo de refrigerante, configure para a unidade externa e para a unidade interna o mesmo Nº de ciclo de refrigerante, como abaixo demonstrado.

Conexão do H-LINK

DSW4 ON / OFF 1 2 3 4

Unidade No 0

Unidade No	Configuração	Unidade No	Configuração
0	ON / OFF 1 2 3 4	8	ON / OFF 1 2 3 4
1	ON / OFF 1 2 3 4	9	ON / OFF 1 2 3 4
2	ON / OFF 1 2 3 4	10	ON / OFF 1 2 3 4
3	ON / OFF 1 2 3 4	11	ON / OFF 1 2 3 4
4	ON / OFF 1 2 3 4	12	ON / OFF 1 2 3 4
5	ON / OFF 1 2 3 4	13	ON / OFF 1 2 3 4
6	ON / OFF 1 2 3 4	14	ON / OFF 1 2 3 4
7	ON / OFF 1 2 3 4	15	ON / OFF 1 2 3 4

- Configure cada unidade externa pela seqüência, a partir do Nº 0, 1, 2, etc., (de fábrica a configuração é Nº 0)
- Configuração da Resistência Terminal
  Antes do envio pela Fábrica, é configurado o pino Nº 1 de DSW5 como "ON". Caso a quantidade de unidades externas no mesmo H-link seja 2 ou mais, configure o pino Nº 1 de DSW5 em "OFF" a partir da segunda unidade. Se apenas uma unidade externa for utilizada, não é necessário fazer nenhuma configuração.

8. Teste de Funcionamento “Test Run”

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

8.1 Verificação antes do Teste de Funcionamento

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

8.2 Procedimentos para o Teste de Funcionamento através do Controle Remoto

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

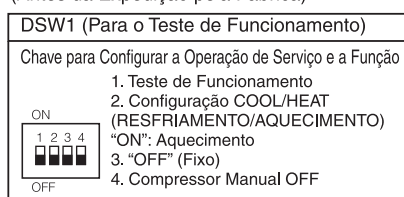
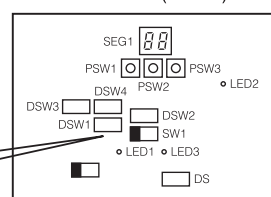
8.3 Procedimentos para o Teste de Funcionamento através do Controle Remoto Sem Fios (PC-LH3)

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

8.4 Procedimentos para Realizar o Teste de Funcionamento através do Controle Remoto <Funções Básicas> (PC-5H)

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

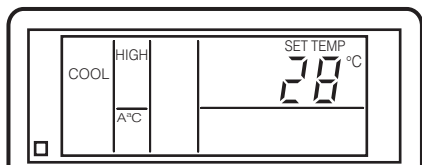
8.5 Teste de Funcionamento pela Unidade Externa

O procedimento para o teste de funcionamento pela unidade externa é indicado abaixo. A configuração desta dip switch pode ser feita com o equipamento ligado.

⚠ ATENÇÃO

- **Não toque em nenhum outro componente elétrico quando estiver operando as dip switches da Placa de Circuito Impresso.**
- **Não coloque nem retire a tampa de serviço quando a unidade externa estiver ligada e em operação.**
- **Coloque todas as dip switches de DSW1 em “OFF” ao terminar o teste de funcionamento.**

	Configuração da Dip Switch	Operação	Observações
Teste de Funcionamento	1. Configuração do Modo Operacional Resfriamento: Coloque DSW1-2 em “OFF”. ON OFF 1 2 3 4 Aquecimento: Coloque DSW1-2 em “ON”. ON OFF 1 2 3 4 2. Dando Início ao Teste de Funcionamento Coloque DSW1-1 em “ON' e a operação terá início em até 20 segundos. No caso da operação de aquecimento, deixe DSW1-2 em “ON”. ON OFF 1 2 3 4	* A unidade interna começará a operar automaticamente, ao ser configurado o teste de funcionamento da unid. externa. * A operação ON/OFF poderá ser feita pelo controle remoto ou DSW1-1 da unidade externa. * O equipamento operará intermitentemente por 2 horas sem entrar em Thermo-OFF	• Tome cuidado para que as unidades internas operem em concordância com o teste de funcionamento realizado na unidade externa. • No caso em que as várias unidades internas estiverem ligadas a um controle remoto, todas elas iniciarão a operação de teste de funcionamento ao mesmo tempo; portanto, desligue a alimentação para as unidades internas, para que não operem o teste de funcionamento. Neste caso, a indicação “TEST RUN” no dispositivo do controle remoto poderá ficar piscando. • A configuração de DSW1 não é necessária para o teste de funcionamento feito através do controle remoto.
Desligamento manual do compressor	1. Configuração Para desligar o compressor manualmente: deixe DSW1-4 em “ON” ON OFF 1 2 3 4 Para ligar o compressor: Deixe DSW1-4 em OFF ON OFF 1 2 3 4	1. Se DSW1-4 estiver em ON quando o compressor estiver operando, ele cessará imediatamente a operação e a unidade interna ficará na condição Thermo-OFF. 2. Quando DSW1-4 estiver em OFF, o compressor começará a operar depois da supressão da espera de 3 minutos.	Não repita freqüentemente a operação de ligar e desligar o compressor.
Descongelamento Manual	1. Para Fazer o Descongelamento: Pressione PSW1 por mais de 3 segundos durante o aquecimento, e o descongelamento é iniciado. 2. Para Interromper o Descongelamento Manual: A operação de descongelamento termina automaticamente e a operação de aquecimento inicia-se, ou pressione PSW1 por mais de 3 segundos.	1. A operação de descongelamento pode ser feita independentemente da condição de congelamento e do tempo total da operação de aquecimento. 2. A operação de descongelamento não será realizada quando a temperatura do trocador de calor externo for maior do que 20°C, ou a pressão for demais elevada ou quando entrar em thermo-OFF.	Não repita com freqüência a operação de descongelamento.

(1) No modo de teste de funcionamento, o display exibirá a sinalização a seguir caso a temperatura não tenha sido escolhida (SET TEMP: temperatura escolhida).

(a) Resfriamento

(b) Aquecimento

(1) Em caso de ser operado num outro modo pelo controle remoto ou pela estação central, a função do teste de funcionamento não funcionará corretamente. Proceda da seguinte forma, antes de fazer a operação de teste:

- Controle Remoto: STOP
- Estação Central: STOP e o Controle Remoto em modo disponível.

  Durante o modo de teste de funcionamento não altere a configuração do controle remoto ou a configuração da Estação Central.

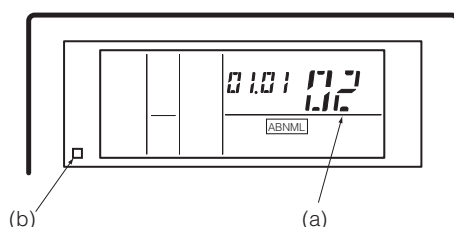
(2) Em caso de ser indicado um código de alarme durante o teste de funcionamento, pare o sistema, desligue e religue a alimentação elétrica. Então o sistema poderá operar.

(3) Verifique o dispositivo de segurança (pressostato de alta).

Tampe o trocador de calor para aumentar a alta pressão.

Quando o pressostato de alta é ativado, o display do controle remoto PC-P1H é exibido conforme ilustra a figura abaixo.

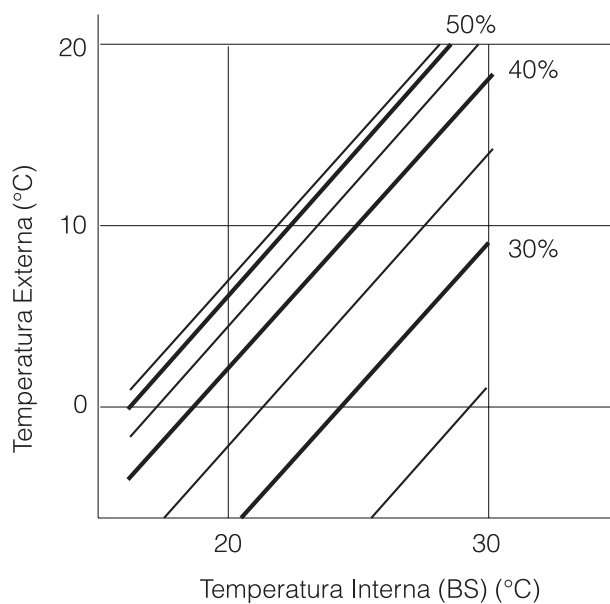
(a) Código de alarme “02” ou “45” ou “52” é exibido no display.

(b) O LED sinalizador da operação fica piscando.

OBSERVAÇÃO

Dependendo da temperatura, a alta pressão não poderá ser aumentada antes do rearme do pressostato de alta.

8.6 Verificação da Quantidade de Refrigerante para o Sistema

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

Abertura da Válvula de Expansão
RAS-3FSVG, RAS-4FSVG e RAS-5FSVG
(Operação de Aquecimento)

OBSERVAÇÃO

1. Estas curvas deverão ser usadas para a consulta de dados durante o modo de VERIFICAÇÃO (CHECK mode).
2. Se os dados na operação do modo de VERIFICAÇÃO estiverem na faixa de ± 15%, a quantidade da carga de refrigerante estará adequada.

9. Operação

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

10. Configuração do Dispositivo de Segurança e Controle

- Proteção do Compressor

  Pressostato de Alta: Esta chave interrompe a operação do compressor quando a pressão de descarga superar o que foi configurado.

- Proteção do Motor do Ventilador

  Quando a temperatura no termistor alcança a temperatura configurada, a potência do motor é diminuída. Por outro lado, quando a temperatura é reduzida, a limitação é cancelada .

Modelo		RAS-3FSVG	RAS-4FSVG	RAS-5FSVG
Para o Compressor Pressostatos		Reset Automático, Não-Ajustável (um para cada compressor)		
Alta Desarme	MPa	3,3 -0,05 / -0,15	3,3 -0,05 / -0,15	3,3 -0,05 / -0,15
Rearme	MPa	2,7 +/- 0,15	2,7 +/- 0,15	2,7 +/- 0,15
Para Controle Fusível 1F, 220/240V, 50Hz 1F, 220V, 60Hz		40	50	50
Temporizador de CCP		Não-Ajustável		
Tempo de Ajuste	min.	3	3	3
Para o motor do ventilador do condensador Termostato Interno		Automatic Reset, Non-Adjustable (each one for each motor)		
Desarme	°C	120 +/- 5	120 +/- 5	120 +/- 5
Para o Circuito de Controle Capacidade do Fusível na placa de circuito impresso (PCB)		5	5	5

11.Manutenção

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

12. Condições de Funcionamento

Fonte de Alimentação

Voltagem de Trabalho: de 90% a 110% da Voltagem Especificada.

Desequilíbrio da Voltagem: Dentro de um desvio de 3% em cada voltagem no Terminal Principal da Unidade Externa.

Voltagem de Partida: Maior que 85% da Voltagem Especificada.

Estando de acordo com a norma Council Directive 89/336/EEC e suas emendas 92/31/EEC e 93/68/EEC, com respeito à compatibilidade eletromagnética, a tabela a seguir indica a impedância máxima Zmáx permitida no ponto de interface da rede elétrica, em concordância com a EN61000-3-11.

Modelo	Z_{fonte} (Ω)
RAS-3FSVG	0,32
RAS-4FSVG	0,25
RAS-5FSVG	0,23

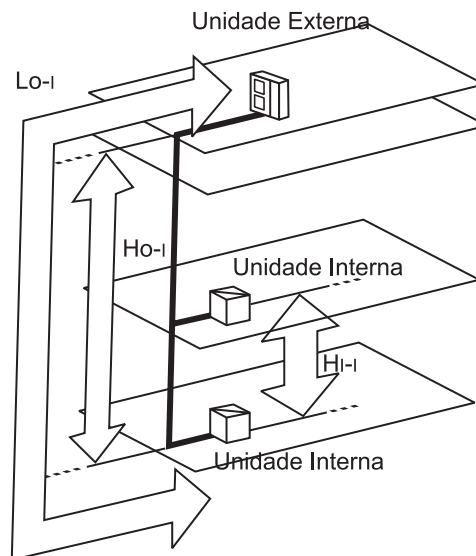
Faixa de Temperatura

A faixa de temperatura é apresentada na seguinte tabela:

		Operação de Resfriamento	Operação de Aquecimento
Temperatura Interna:	Mínima	21ºC BS (bulbo seco) / 15,0ºC BU (Bulbo Úmido)	15ºC BS (Bulbo Seco)
	Máxima	32ºC BS/23.0ºC BU	27ºC BS
Temperatura Externa	Mínima	-5ºC BS	-15ºC BU (A Faixa de Controle vai de -10ºC a -15ºC
	Máxima	43ºC BS	15ºC BU

Suprimento da Tubulação

- Comprimento máximo da Tubulação Lo-i (da unidade externa à interna):
  - 75m (Comprimento Real)

    (Uma via para a Unidade Interna)
- Desnível na Tubulação entre a Unidade Externa e a Unidade Interna Ho-i: 30m
- Desnível na Tubulação entre as Unidades Internas Hi-i: 15m

13. Localização e Solução de Problemas

Consulte o Catálogo Técnico II, IHCT2-SETAR001.

14. Cuidados com o Vazamento de Refrigerante

14.1 Concentração Máxima Permitida do Gás HFC

O refrigerante R407C, carregado no sistema SET-FREE mini, é um gás incombustível e não-tóxico. Entretanto, se ocorrer um vazamento, e o gás encher uma sala, ele poderá causar sufocamento. A máxima concentração permitida do R407C no ar é 0,31 kg/m^3,* de acordo com a norma KHK S 0010 para instalações de ar condicionado, conforme a KHK (Associação de Proteção contra Gás em Alta Pressão) do Japão. Portanto, algumas medidas efetivas deverão ser tomadas para reduzir a concentração do R407C no ar para um nível inferior a 0,31kg/m^3,* em caso de vazamento.

14.2 Cálculo da Concentração de Refrigerante

(1) Calcule a quantidade total de refrigerante R (kg) carregado no sistema que conecta todas as unidades internas que servem as salas com ar condicionado.

(2) Calcule o volume V (m^3) de cada sala.

(3) Calcule a concentração C de refrigerante (kg/m^3) da sala de acordo com a seguinte equação:

$$\frac{\text{R: Quantidade Total de Refrigerante Carregado (kg)}}{\text{V: Volume da Sala (m}^3\text{)}} = \text{C: Concentração de Refrigerante} \leq 0{,}31\ (\text{kg/m}^3)$$

14.3 Medidas Preventivas contra Vazamento de Refrigerante de acordo com a Norma da KHK

Com relação às normas da KHK, para que a concentração de refrigerante fique abaixo de 0,31 kg/m^3,* as instalações deverão proporcionar:

(1) Uma abertura sem fechamento que permita a circulação de ar fresco pela sala.

(2) Uma abertura sem portas de área igual ou maior a 0,15% da área da sala.

(3) Um ventilador ligado a um detetor de vazamento de gás, com capacidade de ventilação = 0,4 m^3/min, ou maior, para cada tonelada japonesa de resfriamento (= volume deslocado pelo compressor em m^3/h / 8,5) do sistema de ar condicionado que utilize o refrigerante R407C.

RAS-3FSVG......................................1,10 ton

RAS-4FSVG......................................1,38 ton

RAS-5FSVG .... 1,89 ton

(4) Dê uma atenção especial a locais, tais como um subsolo, etc., em que o refrigerante poderá permanecer, uma vez que ele é mais pesado que o ar.

*: Empregue este valor apenas como referência, uma vez que ainda não está determinado. Siga as regulamentações locais.

Se há regulamentos e normas vigentes em sua região, siga-os.

Exemplos:

British Standard BS4434 1989

R407C Commercial Office Building Class D Occupancy

MR = C x V

MR: Carga ou Vazamento Máximos de Refrigerante (kg)

C: Concentração Máxima Permitida = 0,17 (kg/m^3)

V: Volume do Espaço (m^3)

ISO 9001:2000

CERTIFICADO 32.053

As especificações deste catálogo estão sujeitas a mudanças sem prévio aviso, para possibilitar a Hitachi trazer as mais recentes inovações para seus clientes.

HITACHI

Hitachi Ar Condicionado do Brasil S.A.

Emissão: Dez/2004 Rev.: 00
IHCT2-SETAR002

Visite: www.hitachisa.com.br

São Paulo - SP
Av. Paulista, 854 - 7º Andar
Bela Vista
CEP 01310-913
Tel: (0xx11) 3253-2722
Fax: (0xx11) 287-7184
(0xx11) 287-7908

Rio de Janeiro - RJ
Praia de Botafogo, 228 - Grupo 607
Bairro Botafogo
CEP 22250-040
Tel: (0xx21) 2551-9046
Fax: (0xx21) 2551-2749

Recife - PE
Rua Esporte Club de Recife, 280
Ed. Empresarial A. Einstein - Sl. 405
Ilha do Leite
CEP 50070-450
Tel: (0xx81) 3423-2311
Fax: (0xx81) 3231-7884

Porto Alegre - RS
Av. Carlos Gomes, 403
Ed. Atrium Center - Sl. 608
Bairro Mont Serrat
CEP 90480-003
Tel: (0xx51) 3328-3842/3328-7944

Belo Horizonte - MG
Rua Sebastião Fabiano Dias, 210
Ed. Belvedere Tower - Sl. 1108
Belvedere - CEP 30320-690
Tel: (0xx31) 3286-8440/3286-8441
Fax: (0xx31) 3286-8442

Belém - PA
Av. Cons. Furtado, 2865 - Sl. 1402
Bairro São Braz
CEP 66063-060
Tel: (0xx91) 229-2695
Fax: (0xx91) 229-2685

Cuiabá - MT
Rua Historiador Rubens Mendonça, 2254
Ed. Business Center - Sl. 807
Bosque da Saúde
CEP 78050-000
Tel: (0xx65) 642-6703/642-6706

Manaus - AM
Av. Tefé, 1409
Cachoeirinha
CEP 69065-020